

文件 IO 及继承

在开始作业之前，我们先来看一下下面这段代码

```
#include <iostream>
#include <fstream>
#include <string>
using namespace std;

typedef unsigned char uchar;

string CharToBitStr(uchar c) {
    string re;
    uchar mask = 0x01;
    for (int i = 0; i < 8; ++i) {
        re.insert(re.begin(), mask & c ? '1' : '0');
        mask <<= 1;
    }
    return re;
}

int main(int argc, char *argv[]) {
    ifstream infile;
    ofstream outfile;
    infile.open("file.in", ifstream::in);
    outfile.open("file.out");

    uchar ch = infile.get();
    while (infile.good()) {
        outfile << CharToBitStr(ch);
        if (ch == 'a') {
            cout << ch << CharToBitStr(ch) << endl;
        }
        ch = infile.get();
    }

    infile.close();
    return 0;
}
```

这段代码的作用是将一个文本文件读入，对其中每一个字符转换成为对应的二进制字符串。

比如说字符'a'转换成为 ASCII 的值为 97，其对应的二进制字符串为：“01100001”。

比如说输入的文件中 `file.txt` 的内容如下：

example one

那么得到的输出文件 `file.out` 的内容为（其中红色字体为空格，橙色为换行符‘\n’）：

```
01100101011111000001100001011011010111000001101100011001010010000001101111011011
100110010100001010
```

接下来，开始我们的作业要求说明！

你需要做的工作是：将上述得到的二进制字符串转换回原先的字符串，具体要求如下，**继承抽象类 `FileInterface` 并实现相应的接口**，统一要求子类命名为 **`FileInterfaceImpl`**，该类构造函数为 **`FileInterfaceImpl(const std::string& filename)`**。在该构造函数中打开文件并解析文件中的内容（文件内容为使用了上面程序处理得到的二进制字符串文件，作业中有提供样例），并将每个单词（无标点符号，每个单词以空格隔开）存储在 `std::vector<std::string> words_` 中。该抽象类如下：

```
class FileInterface {
public:
    FileInterface() : current_word_pos_(-1) {}
    virtual ~FileInterface() {}

    // Return the word by the specified pos. If the pos is invalid, return empty
    // string.
    virtual const std::string& GetWordByPos(int pos) const = 0;
    virtual const std::string& operator[](int pos) const = 0;

    // Call this method to advance the word to the next word. This returns false
    // if the file content is end.
    virtual bool GetNext() = 0;

    // Return the current word.
    virtual const std::string& word() const = 0;

    // Save the transformed content to the file.
    virtual bool SaveTo(const std::string& filename) const = 0;

protected:
    std::vector<std::string> words_;
    int current_word_pos_;
};
```

每个成员函数的作用如下表所示：

成员函数	作用
GetWordByPos(int pos)	使用 pos 获取某个位置的单词，pos 就是下标。
operator[](int pos)	同上（运算符重载）
GetNext()	移动当前所在的单词下标（current_word_pos_）到下一位。如果该位置上有单词，则 return true，否则 return false
word()	返回 current_word_pos_ 所在的位置的单词
SaveTo(filename)	将从二进制串还原回的原始字符串 words_ 保存到文本中

关于 GetNext()函数及 word()函数的使用，下面有个示范的例子

```
FileInterfaceImpl f("file.out");
int counter = 0;
while (f.GetNext()) {
    std::cout << counter << " " << f.word() << std::endl;
}
```

假设 file.out 文件中的内容如下（即上面文中得到的文件）：

```
011001010111100001100001011011010111000001101100011001010010000001101111011011
100110010100001010
```

那么上面的代码将输出内容如下：

```
0 example
```

```
1 one
```

文件中的原始内容为：

```
example one
```

在这个作业中，你将需要用到的知识有：C++文件 IO，STL 库中 string 及 vector 的使用，抽象类与继承（注意抽象类中为什么要使用 protected 而不是 private 去限定成员变量的访问权限）。

需要提交的内容！注意代码风格，注意不要打错名字，注意不要多提交其他不必要的东西，如 main 函数，抽象类 FileInterface 的定义。

文件名	说明
Yourid_file_interface_impl.h	头文件，类 FileInterfaceImpl 的定义。在该文件中 include 我

们提供的抽象类的头文件。	
Yourid_file_interface_impl.cpp	源文件，类 FileInterfaceImpl 的具体实现。

作业提交地址：ftp://my.ss.sysu.edu.cn/~wh/homework_upload/

作业提交截止时间：2013 年 4 月 17 日星期三 23:59

提供给大家的文件说明：

文件名	说明
file.cpp	将一个包含了普通人可以读懂的文本文件转换成为对应二进制字符串文件的源代码
file.in	输入文件，内容为“exemple one”
file.out	处理得到的输出文件，内容为对应的二进制字符串。
file2.in	稍微多些单词的测试文件
file_interface.h	抽象类 file_interface 的定义
main.cpp	Main 函数，简单的使用类 FileInterfaceImpl

关于抽象类，如果还没有学习到话，大家也不用特别纠结，因为对于你们完成作业，只需要使用继承并实现相应的接口就行了。

有什么问题请到 Github 页面中 <https://github.com/ssercpp12/Homework/>上使用 new issue 功能提问！

供参考资料：

- <http://en.wikipedia.org/wiki/ASCII>
- <http://www.cplusplus.com/reference/fstream/>
- <http://www.cplusplus.com/reference/vector/vector/>
- <http://www.cplusplus.com/reference/string/string/>